

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-94443

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)4月30日

B 60 Q 11/00
B 60 R 16/02
H 04 B 7/26

6744-3K
R-2105-3D
6651-5K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 車両診断システム

⑰ 特 願 昭60-234431

⑱ 出 願 昭60(1985)10月22日

⑯ 発 明 者 植 草 康 之 横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
⑰ 出 願 人 日産自動車株式会社 横浜市神奈川区宝町2番地
⑱ 代 理 人 弁理士 土 橋 皓

明 細 書

1. 発明の名称

車両診断システム

2. 特許請求の範囲

車両搭載装置とセンタ設備との間を無線回線で結んで車両の不具合に関する情報を送受する車両診断システムに於いて、

前記車両搭載装置に、車両の状況を検出して故障を診断する自己診断装置と、診断結果及び処置方法等のメッセージ情報を表示する表示制御装置と、前記自己診断装置による診断結果を送信すると共に前記センタ設備からの送信データを受信する送受信器とを設け、

前記センタ設備に、受信された車両からの送信データを記憶するデータ記憶装置と、受信データから不具合の処置方法を判別決定する推論装置と、前記車両からの送信データを受信すると共に前記推論装置で決定した処置方法を送信する送受信器とを設けたことを特徴とする車両診断システム。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、車両とセンタ設備との間を無線回線で結んで車両の不具合及びその処置に関する情報をやり取りするようにした車両診断システムに関する。

(従来技術)

従来、車両の故障状況を検出して警報するシステムとしては、燃料残量、排気温度、水温等のセンサで検出した各種の検出信号から故障の有無を判別し、異常と判別した場合には、インストパネル等に設けたウォーニングランプの点灯等によりドライバーに警告するようにしている(例えばトヨタカーナ新型車解説書61303(1985-8)第7~16頁参照)。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、単に故障を検出してドライバーに報知する従来システムにあっては、故障状況がデータとして残されていないために、車両整備の際に故障箇所の究明や故障原因の発見に手間取り、適正な整備が受けられない恐れがあった。

そこで、センサ検出信号から車両の不具合を判別したときに、故障箇所および故障に関連する各種のデータを故障診断データとして記憶する自己診断装置の搭載が考えられているが、近年における車両制御の電子化に伴ない診断対象となるデータ量が大幅に増大しており、そのため診断データを記憶するメモリとして相当容量のメモリが必要であり、メモリ容量を抑えようと診断に必要なデータが十分に得られないという矛盾があった。

また自己診断装置を搭載していても、不具合が検出されたときには、使用者において修理可能な故障か整備に出さなければならない故障かの判断はつきにくく、例えば故障に繋がるような不具合であっても当面車両の走行にさしつかえない限りは修理に出さずに使用を続けてしまうという問題があった。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたもので、車両状況を販売店や修理工場などにおいて適確に把握することができ、不具合を生

- 3 -

備える。

センタ設備SSは、アンテナ3による送受信で車載装置CAを搭載した車両1と無線回線で結ばれており、車両搭載装置CAからの送信データを受信記憶すると共に、不具合データを不具合原因及びその処置方法等を推論処理により判別決定して決定した処置方法を車両1側に送り返すようにしている。

第2図は第1図に示した車両搭載装置CAとセンタ設備SSの一実施例を示したブロック図である。

まず車両搭載装置CAは自己診断装置4を有し、自己診断装置4に対しては診断対象となるバッテリー電圧、油圧、油の汚れ、冷却水レベル、オルタネータ、フューエルポンプ、ランプ系、点火系等の状況を検出するセンサ4a, 4b, ... 4nからの検出情報を入力し、予め定めた基準値との比較判別により自己診断を行っており、不具合が判別されると診断データを出力する。この自己診断装置4としては、例えば後の説明で明らかにす

- 5 -

じたときには処置方法を車両側に伝えることで迅速且つ適切な対応がとれるようにした車両用診断システムを提供することを目的とする。

この目的を達成するため本発明にあっては、車両に搭載した自己診断装置の診断結果をセンタ設備に送信して不具合データ等を収集記憶させ、センタ設備にあっては、不具合データを受信したときには、その処置方法を推論処理により判別決定して車両側へ送信し、車両側で処置方法を示すメッセージ表示を行なわせるようにしたものである。

(実施例)

第1図は本発明のシステム構成の概略を示した説明図である。

まず、構成を説明すると、1は車両であり、車両1には車載装置CAが搭載され、車両の状況を自己診断し、その診断結果をアンテナ2から整備工場や販売店等に設置されたセンタ設備SSに向けて送信する。また、車載装置CAはセンタ設備SSから送信された不具合発生時の処置方法に関する情報を受信してメッセージ表示する機能をも

- 4 -

るようにマイクロコンピュータのプログラム制御により実現される。

自己診断装置4の診断出力は送受信器5に与えられており、送受信器5は自己診断装置4から不具合データが得られると、車両番号を示すアドレス情報と共に不具合データ並びに不具合に関連する周辺データをアンテナによりセンタ設備SSに送信するようにしている。

また、自己診断装置4の診断出力は表示制御装置6に与えられており、表示制御装置6は自己診断装置4による診断結果をCRTディスプレイ等の表示装置7に表示して運転者に知らせるようにしている。また、送受信器5で受信されたセンタ設備SSからの情報も表示制御装置6に与えられており、例えばセンタ設備SSからは車両側からの不具合データに基づいて判別決定された処置方法を示すデータが送信されることから、そのデータを受信して表示制御装置6により表示装置7に発生した不具合の処置方法をメッセージ表示できるようにしている。

- 6 -

一方、センタ設備SSには車両側と無線回線によりデータの送受信を行なうための送受信器8が設けられ、送受信器8で受信された車両の診断データは推論装置9を介してデータ記憶装置10に記憶される。推論装置9は車両側での自己診断により不具合データが受信されたとき、不具合データと同時に受信される周辺データを用いて不具合の原因を推測処理すると共に、推測処理された不具合の原因を解決するための処置方法と同じく推論処理により判別決定し、決定された処置方法を送受信器8より車両側へ送信するようにしている。この推論装置9における不具合原因の推測処理及び不具合の処置方法の推測処理のためメンテナンスデータ記憶装置11が設けられ、メンテナンスデータ記憶装置11に記憶された情報を使用して推論処理を実行する。

このようなセンタ設備SSにおける推論装置9、データ記憶装置10及びメンテナンスデータ記憶装置11は、例えばマイクロコンピュータで構成される。

- 7 -

ファイル2における詳細番地fデータに対応した番地にデータgとして不具合内容、環境条件、走行距離等の詳細内容を同じく不具合発生毎にg1, g2, g3, ...として記憶している。

次に第4図のフローチャートを参照して第2図に示した車両搭載装置CAの制御処理を説明する。

まず車両のイグニッションキーがオンされると、自己診断装置4は所定の処理サイクル毎にセンサ4a~4nの検出信号を順次読込み、例えばバッテリー電圧、油圧、オイル汚れ度、冷却水レベル、オルタネータ電圧、フューエルポンプ作動信号、ランプ断線信号、エンジン点火系の制御信号等の検出信号をブロック12で一連の処理サイクル毎に順次入力する。

ブロック12で特定のセンサ信号が入力されると、ブロック14においてセンサデータを予め定めた基準値と比較する。例えば、電圧や温度等のセンサデータについては基準範囲内にあるか否かを比較判別し、ポンプやランプ系統についてはオープンまたはショートの状態にあるか否かを比較

- 9 -

また、センタ設備SSに設けたデータ記憶装置10に記憶されるデータファイルとしては、例えば第3図に示すようにデータファイル1~3の3つに分けて記憶するようにしている。

即ち、データファイル1は車両搭載装置CAを搭載した車両1の基礎データを記憶したデータファイルであり、具体的にはデータa1として車種、車番、型式、年式等を含む車両No.を、データb1として自家用、商用、その他特殊な使用方等を含む用途を、更にデータc1として使用者の性別、年齢、運転免許の有無、家族構成数等を含む家族構成を各車両毎に(a1, b1, c1)(a2, b2, c2)・・・として記憶している。

データファイル2は不具合発生時のインデックスファイルであり、例えばデータdとして発生日時、データeとして車両No.、データfとして不具合内容の詳細データが記憶されている番地または記号等の詳細番地を不具合発生毎に(d1, e1, f1)(d2, e2, f2)・・・として記憶している。更に、データファイル3はデータ

- 8 -

判別し、更にオルタネータや点火系の信号については各端子の信号特性を基準特性と比較判別する。

ブロック14で信号チェックが済むと判別ブロック16において信号チェックの結果から各ユニットの正常、異常を判別し、正常であれば判別ブロック18の処理に進み、異常の場合は判別ブロック20の処理へ進む。

ここで判別ブロック16で正常と判別された場合には、それまでの処理で異常と判別されていた時にフラグセットが行なわれ、正常と判別された時にフラグリセットが行なわれているフラグFのチェックを判別ブロック18で行ない、F=0であれば再びブロック12に戻って次のセンサ信号を入力し、フラグF=1であったならば、ブロック22に進んで前回の処理まで生じていた不具合が修正されたものと判別し、ブロック24でフラグFをF=0にリセットしてブロック30でその内容のデータ送信を行なう。

一方、判別ブロック16で異常と判別された時には判別ブロック20に進んでフラグFをチェッ

- 10 -

クし、この時 $F=1$ であったならば、前回の処理においても異常と判別されていたことから、判別ブロック26に進んで前回の異常と同じか否かチェックする。もし同じであればデータ送信は不要であることからブロック12に戻って次のセンサ信号の入力を行ない、異なった異常であればブロック28に進んで異常と判別されたユニットに関連する周辺データの収録を行なう、一方、判別ブロック20においてフラグ $F=0$ であったならば新たな不具合が発生したものととしてそのままブロック28に進み、異常を生じたユニットに関連する周辺データの収録を行なう。

ブロック28の周辺データの収録が済むとブロック29に進み、フラグ F を $F=1$ に設定し、設定後ブロック30に進み、異常データ及び不具合を生じたユニット、更に周辺データ等の診断に必要なデータを車両のアドレスコードと共にセンタ設備SSに送信する。

ブロック30のデータ送信が終了すると、続いてブロック34でセンタ設備SSからの受信デー

- 11 -

タの読出しを行なって判別ブロック36に進む。判別ブロック36では読出された受信データに処置方法等を示すメッセージが含まれているか否かをチェックし、メッセージが含まれていない場合はブロック12に戻り、メッセージが含まれている時にはブロック38に進んで受信内容をCRT等の表示装置7に表示制御装置6による制御のもとに順次表示させる。

次に第5図のフローチャートを参照してセンタ設備SSにおける制御処理を説明する。

センタ設備SSに設けた送受信器8で車両側から送信されたデータ受信がブロック40で行なわれると、ブロック42において受信された不具合データの記憶が例えば第3図に示したデータファイルのフォーマットに従ってデータ記憶装置10に記憶される。

続いてブロック44に進み、受信された不具合データに基づいて推論装置9が不具合原因の推定を行なう。この推論装置9による不具合原因の推定処理は、整備結果等から構築された不具合とそ

- 12 -

しているバッファに転送してストアし、ブロック56で送受信器8によるメッセージ送信を行なわせる。

一方、ブロック54においては不具合原因が不明確であるか、或いは明確であってもユーザサイドでは修理不可能な内容であるとの判別結果を得ていることから、例えば第6図(h)に示す内容のメッセージ2を送受信器8のバッファに転送してストアし、ブロック56でメッセージ送信を車両側に対して行なわせる。

このような車両側の車両搭載設備CAと販売店や整備工場等に設置したセンタ設備SSとを無線回線で結んで車両で発生した不具合をセンタ設備SSに伝送して記憶させると共に、センタ設備SSにおいて不具合データに基づく推論処理、不具合原因及びその修理内容となる処置方法を判別決定して車両側に処置方法のメッセージを伝送表示させるようにしていることから、車両側で発生した不具合は直ちに無線回線を通じてセンタ設備SSに送られてデータ記憶され、更にセンタ設備S

- 14 -

の原因及び修理方法に関するデータを記憶しているメンテナンスデータ記憶装置11のデータを使用して行なわれる。ブロック14で不具合原因の推定が済むと判別ブロック46に進み、不具合原因が明確に推定されているか不明確であるかをチェックし、明確であったならばブロック48に進み、不具合に対する修理内容の検討を推論装置9でメンテナンスデータ記憶装置11の修理方法に関するデータを使用して検討し、判別ブロック50に進む。判別ブロック50ではブロック48における修理内容の検討結果が一般ユーザが修理可能な簡単な内容か、ユーザサイドでは修理できない内容かを判別し、簡単な修理内容の時にはブロック52に進み、複雑な修理を必要とする場合にはブロック54に進む。

ブロック52においては不具合原因の推定に基づく修理内容がユーザサイドで可能な修理内容であるとの判別結果を得ていることから、例えば冷却水レベルが下がっていたような場合には、第6図(a)に示すメッセージ1を送受信器8に内蔵

- 13 -

Sより不具合データに基づく原因の推定から処置方法を示すメッセージが車両側に送られ、ドライバーはセンタ設備SSからのメッセージ表示を見て簡単な修理であったならば自ら適切な対応措置をとると共に、修理不能な場合には直ちに近くの整備工場等に持込んで適切な修理を受けることができる。

更に第5図のフローチャートに示したセンタ設備SSからのメッセージ伝送にあっては、例えば簡単な修理内容の時には第6図(a)に示すように修理内容を示したメッセージを伝送して車両側にメッセージ表示させるものであるが、このメッセージ1には例えば「修理マニュアルが必要ですか」となる質問メッセージとその解答操作を示す「YES」または「NO」の操作表示を含ませ、センタ設備SSからのメッセージを受けたドライバーが修理に必要な修理マニュアル等の伝送を要求できるようにすることが望ましい。

このようなメッセージ表示を利用した車両側との対話操作をより簡単にするためには、例えば第

- 15 -

法を示すメッセージ表示を行なわせるようにしたため、車両に不具合が発生しても修理方法を含めて適切な措置をその場で迅速に受けることができる。

また、不具合の状況をセンタ側で知ることができるため、例えばユーザ側で修理ができないような場合には事前に準備を行なって車両の持込みに備えることができ、且つ不具合の状況がデータとして残されているため、適切な整備を行なうことができる。

更に、センタ設備には実際に使用されている車両の状況がデータとして収集記憶されているため、この収集データをフィールドデータとして利用することができ、車両に関する各種の統計処理や新車両開発への利用を効率的に行なうことができる。

更にまた、車両側にタッチスイッチ等のセンタ設備に対する応答操作手段を設けておくことで、センタ設備とのデータ回線による対話処理が可能となり、この対話処理機能を利用してより高度の診断及び精度の高い処置方法の支持を受けること

- 17 -

7図に示すようにCRT等を用いた表示装置7の表示画面7aの前面に透明シートスイッチ構造を持つタッチスイッチパネル60を設け、第6図(a)に示す「YES」または「NO」に対応したタッチスイッチパネル60のスイッチ部位を押すとスイッチ信号がスイッチ信号処理回路62に与えられ、スイッチ信号処理回路62からドライバーの対話データを送受信器5よりセンタ設備SSへ返送し、この対話応答を受けてセンタ設備SSから必要なデータ、例えば修理マニュアル等を伝送して車両側に表示させる。

(発明の効果)

以上説明してきたように本発明によれば、車両搭載装置とセンタ設備との間を無線回線で結んで車両の不具合に関する情報を送受する車両診断システムに於いて、車両に搭載した自己診断装置の診断結果をセンタ設備に送信して不具合データを収集記憶させ、センタ設備にあっては不具合データを受信した時にはその処置方法を推論処理により判別決定して車両側へ送信し、車両側で処置方

- 16 -

ができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のシステム構成の概略図、第2図は本発明の車両搭載装置およびセンタ設備の一実施例を示したブロック図、第3図はセンタ設備のデータ記憶装置におけるデータファイルの一例を示した説明図、第4図は車両搭載装置の制御処理を示したフローチャート、第5図はセンタ設備の制御処理を示したフローチャート、第6図はセンタ設備から送られるメッセージの一例を示した説明図、第7図は車両搭載装置の他の実施例を示したブロック図である。

CA：車両搭載装置

SS：センタ設備

1：車両

2、3：アンテナ

4a～4n：センサ

4：自己診断装置

5、8：送受信器

6：表示制御装置

- 18 -

- 7 : 表示装置
- 9 : 推論装置
- 10 : データ記憶装置
- 11 : メンテナンスデータ記憶装置
- 60 : タッチスイッチパネル
- 62 : スイッチ信号処理回路

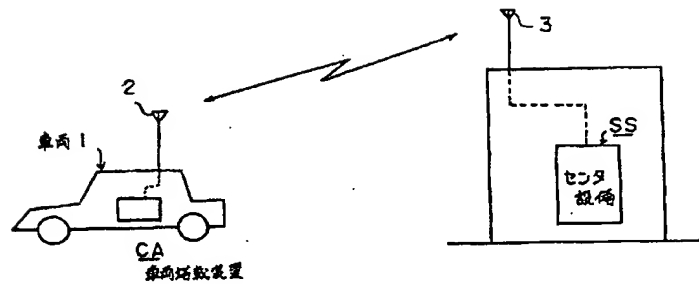
特許出願人 日産自動車株式会社

代理人 弁理士 土 橋 皓

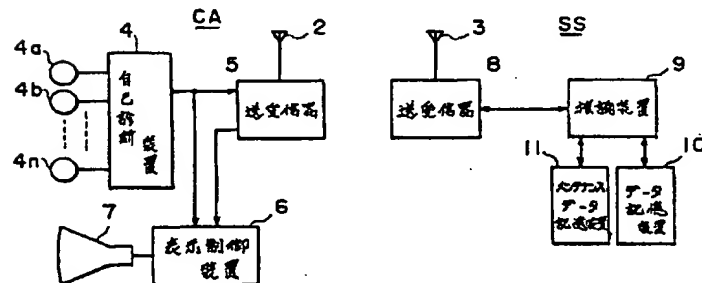


- 19 -

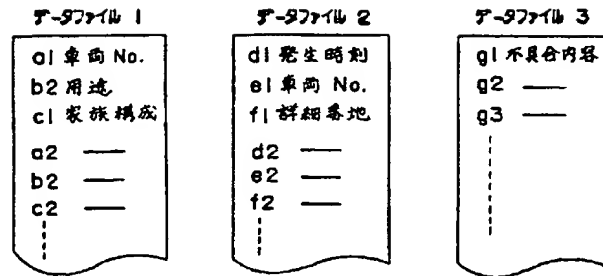
第 1 図



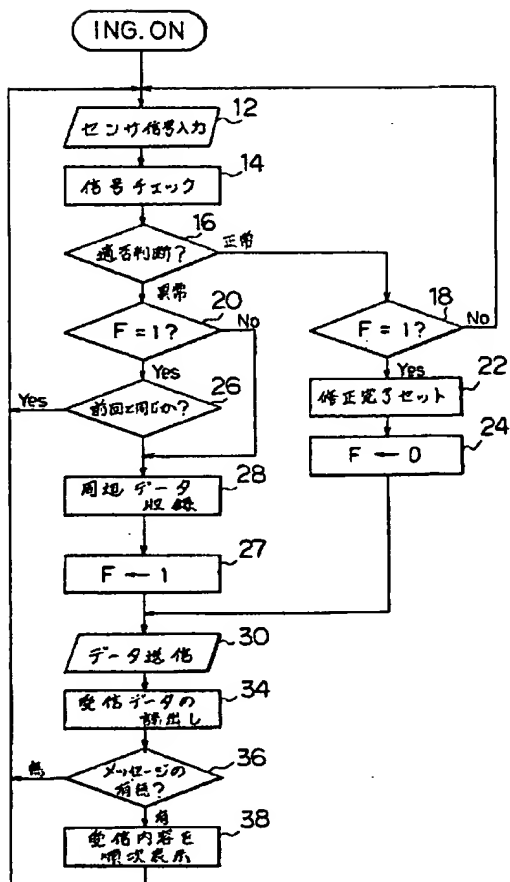
第 2 図



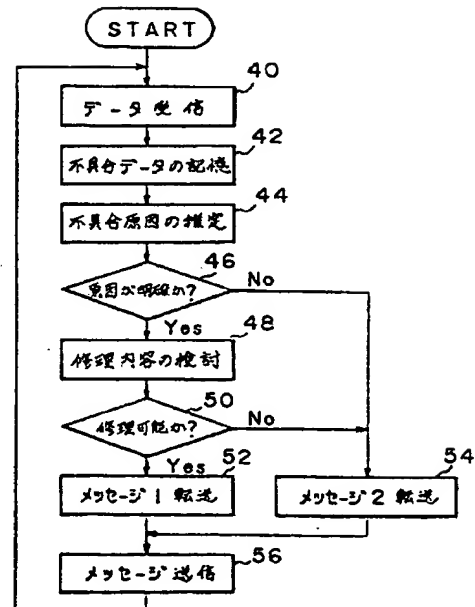
第 3 図



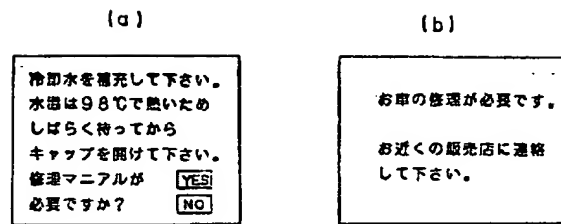
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

